

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-204777

(43)Date of publication of application : 09.08.1996

(51)Int.Cl.

H04L 29/06

G06F 13/00

(21)Application number : 07-014732

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 31.01.1995

(72)Inventor : MIYAMOTO KUNIHIRA

(54) RADIO EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily transit a wired system to a radio system by setting automatically a wired communication protocol.

CONSTITUTION: An information processing unit 1 and a peripheral equipment or an information processing unit 2 are connected by a cable 6 and a monitor cable 5 to monitor a wired communication circuit by a radio equipment 3'. The radio equipment 3' is provided with a mode changeover switch to select the usual radio communication mode or the communication condition identification mode. Furthermore, when data communication between the information processing unit 1 and the peripheral equipment or the information processing unit 2 are executed in the state of the communication condition identification mode, the radio equipment 3' monitors a wired communication line and identifies and sets the communication condition. When the identification is finished, data of the communication condition are sent to a radio equipment 4' being other communication destination via a radio communication channel and when the radio equipment 4' receives the data, the radio equipment 4' sets the communication condition.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-204777

(43)公開日 平成8年(1996)8月9日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 L 29/06

G 0 6 F 13/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

3 5 1 A 7368-5E

H 0 4 L 13/ 00

3 0 5 C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-14732

(22)出願日 平成7年(1995)1月31日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 宮本 邦開

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

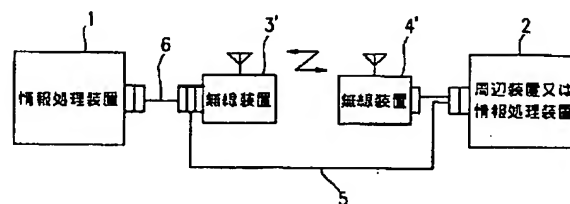
(74)代理人 弁理士 山本 秀策

(54)【発明の名称】 無線装置

(57)【要約】

【目的】 有線通信プロトコルを自動設定することで、有線システムから容易に無線システムに移行する。

【構成】 情報処理装置1と周辺装置又は情報処理装置2の間をケーブル6とモニタケーブル5で接続し、この有線通信回路を無線装置3'でモニタすべく接続する。この無線装置3'には通常無線通信モードと通信条件識別モードを選択するモード切り替えスイッチを設ける。また、無線装置3'は通信条件識別モードの状態、情報処理装置1と周辺装置又は情報処理装置2間のデータ通信を実行させると、無線装置3'は有線通信回線をモニタすると同時に識別して通信条件を設定する。この識別が終了するともう一方の通信先の無線装置4'にこの通信条件のデータを無線通信回線を介して送信し、無線装置4'はこれを受信するとこの通信条件の設定を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通常無線通信モードと、有線システムから無線システムに移行するときに用いる通信条件識別モードとを有する無線装置であって、

該通信条件識別モード時に、装置間で行われる有線通信をモニタするモニタ手段と、該モニタ手段でモニタした通信データから通信条件を識別する通信条件識別手段と、該通信条件識別手段で識別した通信条件を自動設定するとともに、外部から送信されてきた通信条件を自動設定する通信条件設定手段と、該通信条件設定手段で設定された通信条件を外部へ送信する通信条件送信手段とを備え、該通信条件設定手段で設定された通信条件に基づいて該通常無線通信モードを実行する無線装置。

【請求項2】 情報処理装置に接続されると共に、モニタケーブルにより周辺装置又は情報処理装置と接続され、前記通常無線通信モードと通信条件識別モードを切り替えるモード切替手段が設けられ、該モード切替手段による通信条件識別モード選択時に、該モニタケーブルへの有線通信データをモニタして該有線通信データの通信条件を自動設定し、該モード切替手段による通常無線通信モード選択時に、該自動設定した通信条件に基づいて該情報処理装置と通信を行う請求項1記載の無線装置。

【請求項3】 前記モニタケーブルが接続される側のコネクタ部の該モニタケーブルとの接続状態を検出する接続状態検出手段と、該モニタケーブルが該コネクタ部と接続されていない場合に、前記モード切替スイッチの状態に拘わらず通常無線通信モードに強制的に切り替える切替手段とを有する請求項2記載の無線装置。

【請求項4】 前記有線通信データをモニタし、前記有線通信条件を識別しているときは「通信条件識別の途中」、該有線通信条件の識別が終了すると「通信条件識別の終了」のメッセージ表示を行い、また、有線通信回線の通信プロトコルが適合しないとき、または識別に必要な情報が通信データに存在しないときなどの有線通信条件が識別できない場合に、通信条件が「識別不可」のメッセージ表示を行う表示手段を設けた請求項1記載の無線装置。

【請求項5】 前記通信条件を無線通信先に無線通信するときに、該無線通信が正しく行われなかったことを検知して「通信条件送信エラー」のメッセージ表示を行う表示手段を設けた請求項1記載の無線装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、有線データ通信システムから無線データ通信システムに移行可能な無線装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 文献（特開昭61-218249号公報、「伝送制御手順の設定方式」）には、通信制御手順

2

処理装置が端末装置と通信テストを行った実制御値にて制御テーブルを更新することを特徴とする伝送制御手順の設定方式が記載されている。

【0003】 この方式は、通信制御処理装置が通常送信モードから通信テストモードに切り替えることで、手順の一部制御値（タイマー監視時間、応答時間、再送要求回数、最大送受信回数等）に対してだけ所定の端末装置との通信制御を伝送エラーが生じないようにするというもので、異なった伝送手順の装置間での通信を自動的に行うものではなかった。

【0004】 また、文献（特開平4-167628号公報、「回線モニタ回路を有するインテリジェント構内無線局」）には、複数台の端末機とそれぞれに接続されたコントローラの構成で、任意の2台のコントローラ間の無線通信をモニタする機能が設けられると共に、このモニタ機能と無線通常機能を切り替えるスイッチが設けられることを特徴とする回線モニタ回路を有するインテリジェント構内無線局が記載されている。このモニタ機能は単に無線回線上のメッセージやエラー等の通信状況記録のためのものであり、モニタの結果により通信制御が変換されるというものではなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の無線装置では、図7に示すような有線通信回線のデータ通信システムを、図8に示すような無線通信回線のデータ通信システムに展開しようとするときに、図8の情報処理装置1と無線装置3の間、および無線装置4と周辺装置または情報処理装置2の間の有線通信プロトコルが異なる場合、相互通信を正しく行うために情報処理装置1、周辺装置または情報処理装置2の側、または無線装置3、4の側のいずれかが相手側の通信プロトコルに合わせることを求められる。従来の方法では、有線システムから無線システムに移行する際に、少なくともどちらかの側の装置に対して、プログラム変更や伝送テストにより通信手順を設定しなければならないという問題があった。

【0006】 本発明は、上記従来の問題を解決するもので、有線通信プロトコルを自動設定することで、有線システムから容易に自動的に無線システムに移行することができる無線装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の無線装置は、通常無線通信モードと、有線システムから無線システムに移行するときに用いる通信条件識別モードとを有する無線装置であって、該通信条件識別モード時に、装置間で行われる有線通信をモニタするモニタ手段と、該モニタ手段でモニタした通信データから通信条件を識別する通信条件識別手段と、該通信条件識別手段で識別した通信条件を自動設定するとともに、外部から送信されてきた通信条件を自動設定する通信条件設定手段と、該通信条件設定手段で設定された通信条件を外部へ送信する通信

条件送信手段とを備え、該通信条件設定手段で設定された通信条件に基づいて該通常無線通信モードを実行するものであり、そのことにより上記目的が達成される。

【0008】また、好ましくは、本発明の無線装置において、情報処理装置に接続されると共に、モニタケーブルにより周辺装置又は情報処理装置と接続され、前記通常無線通信モードと通信条件識別モードを切り替えるモード切替手段が設けられ、該モード切替手段による通信条件識別モード選択時に、該モニタケーブルへの有線通信データをモニタして該有線通信データの通信条件を自動設定し、該モード切替手段による通常無線通信モード選択時に、該自動設定した通信条件に基づいて該情報処理装置と通信を行う。

【0009】さらに、好ましくは、本発明の無線装置において、モニタケーブルが接続される側のコネクタ部の該モニタケーブルとの接続状態を検出する接続状態検出手段と、該モニタケーブルが該コネクタ部と接続されていない場合に、前記モード切替スイッチの状態に拘わらず通常無線通信モードに強制的に切り替える切替手段とを有する。

【0010】さらに、好ましくは、本発明の無線装置において、有線通信データをモニタし、前記有線通信条件を識別しているときは「通信条件識別の途中」、該有線通信条件の識別が終了すると「通信条件識別の終了」のメッセージ表示を行い、また、有線通信回線の通信プロトコルが適合しないとき、または識別に必要な情報が通信データに存在しないなどの有線通信条件が識別できない場合に、通信条件が「識別不可」のメッセージ表示を行う表示手段を設けたものである。

【0011】さらに、好ましくは、本発明の無線装置において、無線通信先に無線通信で前記通信条件を無線通信するときに、該無線通信が正しく行われないことを検知して「通信条件送信エラー」のメッセージ表示を行う表示手段を設けたものである。

【0012】

【作用】上記構成により、有線システムから無線システムに移行する際に、制御手順が異なった場合であっても、無線装置側が複雑な制御手順プログラムまたは制御手順設定パラメータなどの有線通信条件を通信データからモニタ手段でモニタし、このモニタした通信データから通信条件を通信条件識別手段で識別する。この識別した通信条件を通信条件設定手段で自動設定するとともに、外部から送信されてきた通信条件を通信条件設定手段で自動設定する。また、通信条件設定手段で設定された通信条件を通信条件送信手段で外部へ送信するとともに、通信条件設定手段で設定された通信条件に基づいて通常無線通信モードを実行する。

【0013】このようにして、通信条件識別モード時に、有線通信回線をモニタし、通信プロトコルを識別して通信条件が自動設定される。さらに、もう一方の通信先の

無線装置に、この設定された通信条件が送信されて、通信元の無線装置と同様に通信条件が自動設定される。これにより、有線通信回線の通信プロトコルをいちいち開発して変更することなく、有線データ通信システムから無線データ通信システムに容易に置き換えが可能となる。

【0014】このように、無線装置に通信条件の受信機能を設けることにより、通信元の無線装置は無線データ通信システム上で通信先の無線装置と同じ機能を持つことが可能となる。つまり、無線装置に通信条件の識別機能および設定機能を設け、この設定された通信条件を送信するだけでなく、他の無線装置より送信されてきた通信条件を受信し、自らの通信条件として設定する機能を持つものである。このようにすれば、無線装置は、情報処理装置と周辺装置または情報処理装置とのどちらの側にでも接続できて経済的である。

【0015】また、無線装置にモード切替手段を設けることで、モードの切り替えが任意のタイミングで行う事が可能となる。これによって、通常無線通信モードと通信条件識別モードのモード切り替えは容易にできることになる。

【0016】さらに、通信条件識別モードにて通信条件を自動設定した後、通常の無線送信に切り替えを行うときは、モード切替手段が通信条件識別モードのままであるときには正常に動作しない。これを防止するため、無線装置にモニタケーブル接続検出機能、つまり、例えばモニタケーブルの接続の有り／無しなどを検出してモニタケーブルが接続されていないときに、モードの状態に拘わらず自動的に通常無線通信モードで動作させるようにする。

【0017】さらに、無線装置の通信条件識別モードは自動設定が終了し、もう一方の通信先の無線装置に通信条件を送信するが、様々な種類の通信プロトコルをモニタするので、個々の通信プロトコルにより通信条件識別に要する時間が異なり、また不確定である。このため、通信条件識別モードで有線通信条件を識別している途中を示すメッセージ表示とその終了を示すメッセージ表示とを表示手段で行うことで、動作状態の確認が可能となる。

【0018】さらに、有線通信回線のプロトコル規格を外れるような特殊なもので、この無線装置で識別できない場合や、識別に必要な情報が通信データに存在しない場合には、有線通信条件が識別することができない。識別できないままに通常無線通信を行うことはできないので、識別できなかったことを示す通信条件識別エラーのメッセージを表示することで、通信条件の設定が正しく行われたかどうかを確認することが可能となる。

【0019】さらに、通信先の無線装置に無線通信回線により通信条件を通信するとき、通信距離が遠すぎたり、遮蔽物などが原因で通信条件のデータを送信できな

い場合がある。この場合、通信先の無線装置に通信条件を設定できなかったことを示すために、無線装置の無線応答受信機能などにより通信条件の無線送信が無線装置に対して正しく行われたかどうかのメッセージ表示をすることで、通信先の無線装置に通信条件がエラーなく設定されたかどうかの確認が可能となる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

【0021】図1は本発明の一実施例を示す有線通信条件自動設定時のデータ通信システムの構成図である。

【0022】図1において、情報処理装置1と、1つ又は複数の周辺装置又は情報処理装置2が有線通信回路としてのケーブル6さらにモニタケーブル5を介して接続され、この情報処理装置1は無線装置3'にケーブル6で接続されてデータ通信システムが構成されている。これらの無線装置3'、4'は、有線通信条件を自動設定する機能を持っている。

【0023】このように、本発明においては、図7に示すような有線ネットワークを図8に示すような無線ネットワークに置き換える際に、有線通信回線の通信プロトコルをいちいち変更することなしに容易に行えるように、無線装置3'、4'が有線通信回線の通信プロトコルを自動設定するというものである。

【0024】また、本発明においては、無線装置3'、4'は、従来の基本機能であるところの有線通信回線と無線通信回線との通信プロトコル変換を通常無線通信モードで行う他に、もう1つの動作モードとして通信条件識別モードを付加しており、無線装置3'、4'の有線通信プロトコルを既存の有線通信回線の通信プロトコルに自動設定できるようにしたものである。

【0025】なお、有線通信回線の通信プロトコルが自動設定された後の無線データ通信システムの無線装置3'、4'は、図8のようになり、2つのモードのうちの通常無線通信モードで動作することになる。

【0026】ここで、この無線装置3'、4'の通信条件識別モードの一例について図面を参照しながら説明する。

【0027】図2は図1の無線装置3'、4'の構成を示すブロック図であり、無線装置3'、4'が有線通信条件を自動設定する電氣的構成を示している。

【0028】図2において、無線装置3'のラインドライバ/レシーバ回路からなる有線データ送受信部(DR)23は、有線データ通信制御部(SIO)22に接続されるとともに、有線通信データ回線のケーブル6を介して情報処理装置1に接続されており、この情報処理装置1と周辺装置又は情報処理装置2の間で行われている通信データを情報処理装置1から入力して、有線データ通信制御部(SIO)22へ出力する。

【0029】この有線データ通信制御部(SIO)22はシリアル/パラレルデータ変換のコントローラであ

り、中央演算処理装置(以下CPUという)18からのコマンドによって設定された種々の通信条件によりデータ変換が行われる。

【0030】有線データ通信制御部(SIO)22において、入力したデータが設定された通信条件に適合している場合には、シリアルデータは正常にパラレルデータに変換され、CPU18がリードできるが、入力したデータが設定された通信条件に適合していない場合には、エラーステータスがCPU18に通知される。

【0031】このCPU18は、有線データ通信制御部(SIO)22に接続されたビットレート制御部(BRC)16に対して種々の通信レートクロックを出力するようにコントロールする他、有線データ通信制御部(SIO)に対して種々の通信パラメータをコマンドで設定し、入力データがエラーなく受信できるようにエラーの種別を判読しながら、正常にデータをリードできる種々の通信パラメータ/ビットレートの組み合わせを検索する。

【0032】正しくデータをリードすると、CPU18は有線通信条件が識別できたものと認識して、その時の通信パラメータ/ビットレートを通信条件としてメモリ(RAM)15にストアし、これで無線装置3'の通信条件の設定が終了する。

【0033】次に、CPU18はもう一方の無線装置4'に対して、識別した通信条件を設定すべく、無線装置4'に無線通信回線を介して通信条件を送信する。

【0034】即ち、CPU18はデータバス12に接続された無線データ通信制御部(HDLC)14に対して通信条件を設定したデータをデータライトする。この無線データ通信制御部(HDLC)14はハイレベルデータリンク制御を行う通信コントローラであり、CPU18からデータをリードすると、予めCPU18でセットされた無線プロトコルの通信設定に従ってデータをシリアルに変換し、無線変復調部(MODEM)13へシリアルデータを出力する。この無線変復調部(MODEM)13は、空間を通信回線とすべく、データの変復調及び信号搬送のための変復調回路であり、データを入力すると所定の変調を行い変調した信号を無線送受信部11から出力する。この無線送受信部11はデータの空間伝搬を行うための空間通信回線のトランシーバであり、変調したデータが入力されると空間へ電波又は光出力を送信する。

【0035】一方、無線装置4'は、無線装置3'の無線送受信部11から送信された電波又は光の信号を無線送受信部31で受信し、これを電気信号に変換して無線変復調部(MODEM)33へ出力する。この無線変復調部(MODEM)33では、変調された電気信号を復調し、この復調されたデータを無線データ通信部(HDLC)34へ出力する。この無線データ通信部(HDLC)34は、復調されたデータを入力すると、CPU3

8にデータの受信を通知する。

【0036】さらに、CPU38は、無線データ通信部(HDLC)34からデータの受信通知を受けると、無線データ通信制御部(HDLC)34からデータをリードし、データバス32を介して通信条件のデータをメモリ(RAM)35の所定番地にストアする。さらに、CPU38は、データ受信が終了すると、無線装置3'に対して通信条件が受信できたことを通知すべく受信肯定応答を無線データ通信制御部(HDLC)34、無線変復調部(MODEM)33、無線送受信部31を介して無線送信する。

【0037】これら無線装置3'と無線装置4'の電気的構成は同じであるので、無線装置3'は無線装置4'と同様に、もう一方の無線装置から無線送信されてきた通信条件データを受信して設定することもできる。

【0038】この無線装置3'のモード切り替えスイッチ(S・W)21の状態は、入出力ポート(PIO)19を介してCPU18でリードされる。CPU18は、モード切り替えスイッチ(S・W)21がオンのとき、無線装置3'を通常無線通信モードとして動作し、モード切り替えスイッチ(S・W)21がオフのとき、通信条件識別モードとして動作する。

【0039】図3は、図1のシステムにおけるモニターケーブル5の無線装置3'側のコネクタ付近の電気的接続関係を示す構成図であり、モニターケーブル5接続の有リ/無し検出の一例を示している。

【0040】図3に示すように、モニターケーブル5のコネクタ7の端子番号T5は、コネクタ7の内部で端子番号T6と電気的に接続されており、これに対応する無線装置3'のコネクタの端子番号T5、モニターケーブル5の接続状態を検出する信号MCは+5Vにてプルアップされ、また、無線装置3'のコネクタの端子番号T6はGNDに接続されている。

【0041】この信号MCは、モニターケーブル5の接続状態を検出する信号であり、モニターケーブル5のコネクタ7が無線装置3'のコネクタに接続されているときは、コネクタ端子番号T5、T6がショートして接地されロウレベルとなり、また、モニターケーブル5のコネクタ7が無線装置3'のコネクタに接続されていないときは、コネクタ端子番号T5、T6が開放しておりハイレベルとなる。このモニターケーブル5の接続状態は、モニターケーブル検出部(IP)24を介してCPU18でリードされる。

【0042】CPU18では、信号MCがハイレベルのとき、即ちモニターケーブル5が接続されていないときは、モード切り替えスイッチ(S・W)21のオン/オフ状態に拘わらず通常無線通信モードとして動作する。

【0043】無線装置3'の表示部(DISPLAY)20はCPU18からの指示により、“通信条件識別の途中/終了”、“通信条件識別エラー”、“通信条件送信エラ

ー”などのメッセージを表示する。

【0044】上記構成により、以下、その動作を説明する。

【0045】図4は図2の無線装置の動作の一例を示すフローチャート図、図5は図1のシステム構成における、有線通信条件自動設定時の各装置間のデータの流れを示すタイミング図である。

【0046】図4および図5に示すように、まず、ステップS1において、システムが動作開始すると、モード切り替えスイッチ(S・W)21のオン/オフ状態をCPU18がリードする。スイッチ(S・W)21がオンの場合には、通常無線通常モードとして動作すべくステップS14へと進む。また、スイッチ(S・W)21がオフの場合には、通信条件識別モードとして動作すべくステップS2へと進む。

【0047】次に、ステップS2において、モニターケーブル5の接続状態をモニターケーブル検出部(IP)24にて検出する。モニターケーブル5のコネクタと無線装置3'のコネクタが非接続の場合には、通常無線通信モードとして動作すべくステップS14へと進む。また、モニターケーブル5のコネクタと無線装置3'のコネクタが接続の場合には、ステップS3へと進む。

【0048】さらに、ステップS3において、表示部(DISPLAY)20に“通信条件識別の途中”をメッセージ表示する。

【0049】さらに、ステップS4において、通常有線通信時の情報処理装置1と周辺装置又は情報処理装置2の間の通信データは有線フレーム(a1)(a2)のデータブロックの形成にて相互に通信が行われており、無線装置3'は、有線フレーム(a1)(a2)を有線データ送受信部(DR)23を介して入力する。このとき、CPU18はビットレート制御部(BRC)16に対して種々の通信レートクロックを順次出力するように制御すると共に、有線データ通信制御部(SIO)22に対して種々の通信パラメータを順次コマンドライトし、入力データが正しく受信できるかどうかをチェックする。入力データが正しく受信できるようになった場合には、ステップS7へと進む。そうでない場合には、ステップS5へと進む。さらに、ステップS5において、総ての組み合わせの通信レートクロック、通信パラメータについてのチェックが途中の場合にはステップS4に戻り、総ての組み合わせの通信レートクロック、通信パラメータについてのチェックを終了しても通信条件識別が途中の場合には、識別不可と判断してステップS6へと進む。さらに、ステップS6では、ステップS5で通信条件の識別ができなかったため、“通信条件識別不可”のメッセージを表示部(DISPLAY)20に表示して、通信条件識別モードの動作を終了する。

【0050】一方、ステップS7においては、表示部(DISPLAY)20に“通信条件識別終了”のメッセージ

を表示する。さらに、ステップS8で入力データが正しく受信できたときの通信レートクロック、通信パラメータの情報を通信条件としてメモリ(RAM)15にストアする。

【0051】さらに、ステップS9で、もう一方の無線装置4'に正しく識別した通信条件を無線送信し、受信応答タイマを起動する。無線装置3'から無線装置4'への通信条件の無線送信は無線コマンドフレーム(a3)で行われる。この無線コマンドフレーム(a3)はプリアンブル部(PR)a10、ヘッダ部(H)a11、情報部(DP)a12、ポストアンブル部(PO)a13で構成されている。このヘッダ部(H)a11には更にアドレス部と制御部が含まれており、このときの制御部には通信条件の送信を示すフラグがセットされている。なお、情報部(DP)a12には通信条件の設定データが収納される。

【0052】さらに、ステップS10において、もう一方の無線装置4'から送信された受信応答を受信すると、ステップS13へと進み、また、無線装置4'から送信された受信応答を受信していない場合にはステップS11へと進む。この無線装置4'からの受信応答は無線レスポンスフレーム(a4)により行われる。この無線レスポンスフレーム(a4)はプリアンブル部(PR)a10、ヘッダ部(H)a14、ポストアンブル部(PO)a13で構成され、このときのヘッダ部(H)a14の制御部には肯定応答又は否定応答を示すフラグがセットされている。

【0053】さらに、ステップS11で、受信応答タイマがタイムオーバーするまでステップS10へ戻って、受信応答待ちを続ける。また、受信応答待ちの状態を受信応答タイマがタイムオーバーした場合には無線装置4'からの受信応答が無かったものと判断して、ステップS12へと進む。

【0054】さらに、ステップS12において、無線装置3'で設定した通信条件を無線装置4'へ無線送信し、もう一方の無線装置4'にこの通信条件を正しく設定できなかったと判断して、“通信条件送信エラー”のメッセージを表示部(DISP)20に表示し、通信条件識別モードの動作を終了する。

【0055】また、ステップS13で、無線装置4'からの無線レスポンスフレーム(a4)をチェックし、肯定応答の場合には通信条件の自動設定が正しく終了したものと判断して、通信条件識別モードの動作を終了する。また、否定応答の場合には上記ステップS12へと進む。

【0056】次に、ステップS1でスイッチ(S・W)21がオンの場合には、通常無線通常モードとして動作すべくステップS14へと進む。このステップS14において、無線の受信をチェックし、受信が無線コマンドフレームであり、さらにヘッダ部(H)a11の制御部

に通信条件の送信フラグがセットされている場合はステップS16へ進み、そうでない場合又は受信なしの場合にはステップS15へ進む。このステップS15で通常無線通信の処理を実行してステップS14へ戻る。この状態で通信条件の送信フラグがセットされた無線情報を受信するまで待つ。

【0057】図6は、その一例として通常無線通信時の情報処理装置1から無線装置3'、4'を介して周辺装置又は情報処理装置2の方向への通信データの流れを示すタイミング図である。

【0058】図6において、情報処理装置1から無線装置3'に対して有線フレーム(a1)が送信される。無線装置3'は、これを入力して有線から無線への通信プロトコル変換を行うべく、無線データフレーム(a5)に変換し無線送信する。この無線データフレーム(a5)は、プリアンブル部(PR)a10、ヘッダ部(H)a15、情報部(DP)a16、ポストアンブル部(PO)a13で構成されている。このヘッダ部(H)a15の制御部には、通常、データを送信するフラグがセットされており、情報部(DP)a16には、有線通信回線から入力した有線フレームがそのままの形で収納されている。

【0059】無線装置4'は無線データフレーム(a5)を無線装置3'から受信すると、受信応答として無線装置3'に対して無線レスポンスフレーム(a4)を無線装置4'から無線送信し、続いて受信した無線データフレーム(a5)の情報部(DP)a16に収納された有線フレーム(a1)を周辺装置又は情報処理装置2へ送信する。

【0060】さらに、ステップS14で通信条件を受信した場合には、ステップS16で、無線データフレーム(a5)の情報部(DP)a16に収納された通信条件をメモリ(RAM)15にストアする。さらに、ステップS17において、もう一方の無線装置4'に対し、無線レスポンスフレーム(a4)にて肯定応答を無線送信してステップS14へと進む。それ以降は、無線装置3'は通常無線通信のとき、メモリ(RAM)15にストアされた通信条件に従って有線通信回線との通信プロトコルを実行することになる。

【0061】以上により本実施例においては、情報処理装置1と周辺装置又は情報処理装置2の間をケーブル6とモニターケーブル5で接続し、この有線通信回路を無線装置3'でモニタすべく接続する。この無線装置3'には通常無線通信モードと通信条件識別モードを選択するモード切り替えスイッチを設ける。また、無線装置3'は通信条件識別モードの状態では、情報処理装置1と周辺装置又は情報処理装置2間のデータ通信を実行させると、無線装置3'は有線通信回線をモニタすると同時に識別して通信条件を設定する。この識別が終了するともう一方の通信先の無線装置4'に通信条件のデータを無

線通信回線を介して送信し、無線装置4'はこれを受信すると通信条件の設定を行う。さらに、無線装置3'のモード切り替えスイッチ21を通常無線通信モードに選択して通常無線通信を行う。

【0062】また、外部の他の無線装置から送信されてきた通信条件を受信し、自らの通信条件として設定できるように、受信フレームのヘッダ部に通信条件フラグを設け、この通信条件フラグがセットされていたら、通常の無線通信のデータ受信ではなく有線通信条件を設定するものとして、受信フレーム中のデータパケットを通信条件データとして受信し通信条件を設定する。

【0063】さらに、無線装置3'にモード切替スイッチ21を設ける。無線装置3'に搭載されたCPU18はこのスイッチ21のオン/オフ状態をリードして、通信条件識別モード時、有線通信回線をモニタして識別し通信条件を設定し、さらに、もう一方の通信先の無線装置へ通信条件を送信する。これにより、通常無線通信モードの時、有線通信回線と無線通信回線のプロトコル変換を行う。

【0064】さらに、無線装置3'のコネクタにモニタケーブル5を接続しているかどうかを検出する端子を設ける。無線装置3'に搭載されたCPU18はモニタケーブル5の接続状態をリードし、接続なしを検出した場合、モード切替スイッチ21の状態に拘わらず通常無線通信モードに切り替わるようにする。

【0065】さらに、無線装置3'に自動設定の途中/終了を示す表示機能を設け、CPU18は有線通信条件のモニタと識別を開始すると、その途中を示すメッセージ表示をし、識別が終了すると、その終了を示すメッセージ表示を行う。

【0066】さらに、予め組み込んでおいた様々な種類の通信プロトコルのパラメータで、有線通信回線の通信データを正常に取り込むことができなかった場合に、通信条件が識別できなかったことを示すメッセージ表示を行う。

【0067】さらに、無線装置3'から通信先の無線装置4'に通信条件を無線送信する。無線装置4'は通信条件を正しく受信すると、無線装置3'に受信肯定応答を行う。無線装置3'は、無線装置4'からの応答が受信肯定応答以外のものの場合、または無応答の場合は通信条件が正しく送信できなかったことを示すメッセージ表示を行う。

【0068】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、従来では、有線データ通信システムを無線データ通信システムに置き換えるときに無線装置の有線通信回路側の通信プロトコルが既存のシステムの有線通信プロトコルに適合しない場合、無線装置側または情報処理装置側のいずれか一方の通信プロトコルを変更しなければならず、導入のためには一般的に多大な開発費用と時間を要してい

た。また、所定の無線装置を用いることを前提に新たな無線データ通信システムを構築するときも前記と同様であるが、本発明の無線装置は通信条件を自動設定する機能を有するので、無線データ通信システムの構築が新たな通信プロトコル開発しなくとも簡便に行え、有線システムから容易に無線システムに容易に自動的に移行させることができる。

【0069】また、無線装置に通信条件識別モードだけではなく、他の無線装置からの通信条件を受信して設定する機能を設けることで、無線装置が無線データ通信システム上のどこへでも接続できるという便宜的な効果を有する。

【0070】さらに、無線装置にモード切替手段を設けることで、モードの切り替えが簡便にできるので、本発明による無線データ通信システムへの導入作業の効率向上を図ることができる。

【0071】さらに、無線装置にモニタケーブル接続検出機能を設けることで、通常無線通信時には自動的に通常無線通信モードに切り替わるので、無線データ通信システムの導入作業の効率向上を図ることができる。

【0072】さらに、無線装置の通信条件識別に要する時間は通信プロトコルの種類によって様々なので、識別の途中と完了を表示することで動作の状況認知を容易に行うことができる。

【0073】さらに、無線装置に通信条件識別エラーの表示機能を設けることで、条件設定がなされなかったことを認知できる効果を有する。

【0074】さらに、無線装置に通信条件送信エラーの表示機能を設けることで、もう一方の無線装置の条件設定がなされなかったことを認知できる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す有線通信条件自動設定時のデータ通信システムの構成図である。

【図2】図1の無線装置3'、4'の構成を示すブロック図である。

【図3】図1のシステム構成におけるモニタケーブル5の無線装置3'側のコネクタ付近の接続構成図である。

【図4】図2の無線装置の動作の一例を示すフローチャート図である。

【図5】図1のシステム構成における、有線通信条件自動設定時の各装置間のデータの流れを示すタイミング図である。

【図6】通常無線通信時の情報処理装置1から無線装置3'、4'を介して周辺装置又は情報処理装置2の方向への通信データの流れを示すタイミング図である。

【図7】従来の通常有線通信のデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図8】図7のシステムを無線通信回線に置き換えた通常無線通信のデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

13

14

【符号の説明】

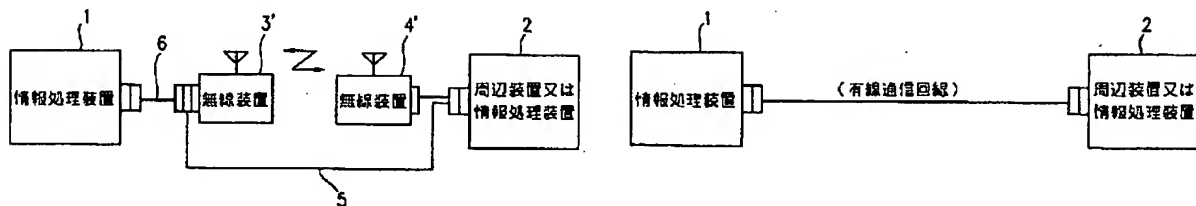
- 1 情報処理装置
2 周辺装置又は情報処理装置
3'、4' 無線装置
5 モニタケーブル
6 ケーブル
7 モニタケーブルのコネクタ
11、31 無線送受信部
12、32 データバス
13、33 無線変復調部

- 14、34 無線データ通信部
15、35 メモリ
18、38 CPU
19、39 入出力ポート
20、40 表示部
21、41 モード切り替えスイッチ
22、42 有線データ通信制御部
23、43 有線データ送受信部
24、44 モニタケーブル検出部

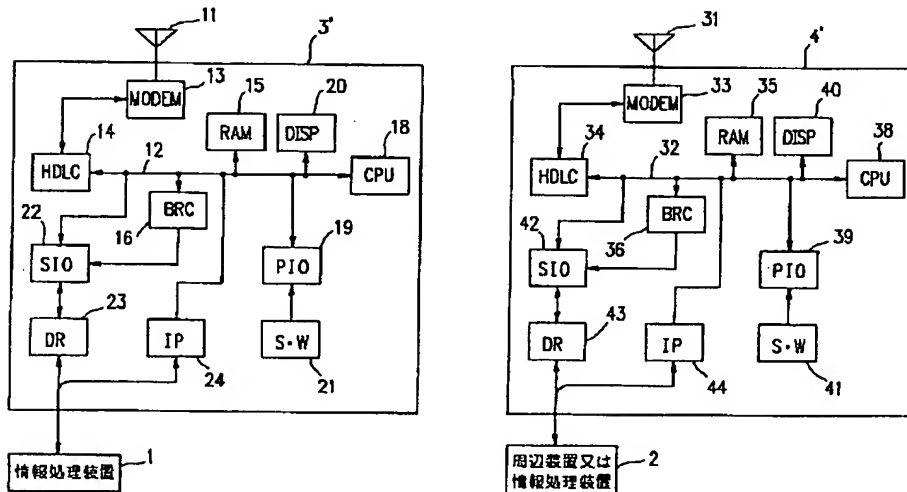
10

【図1】

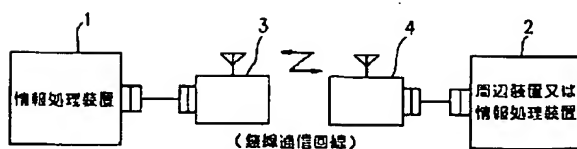
【図7】



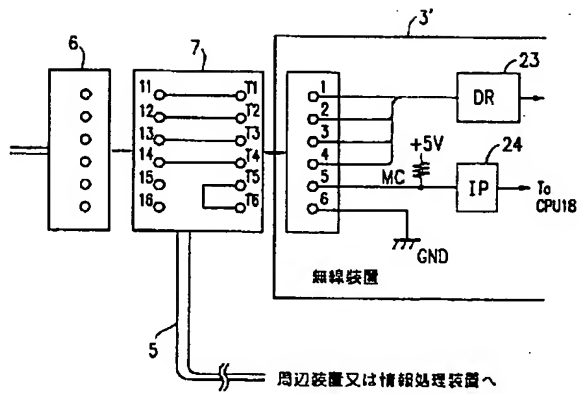
【図2】



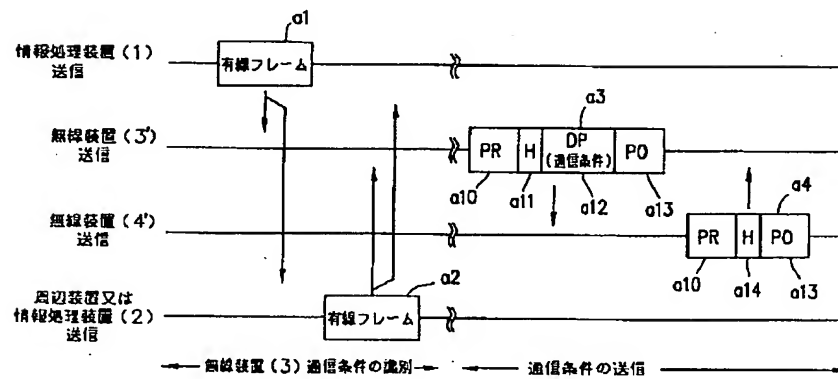
【図8】



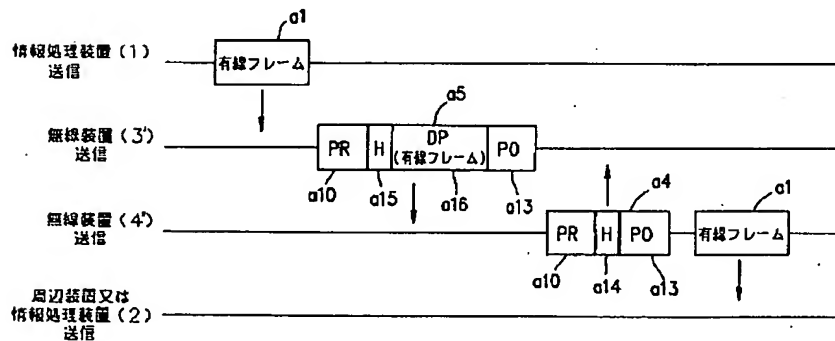
【図3】



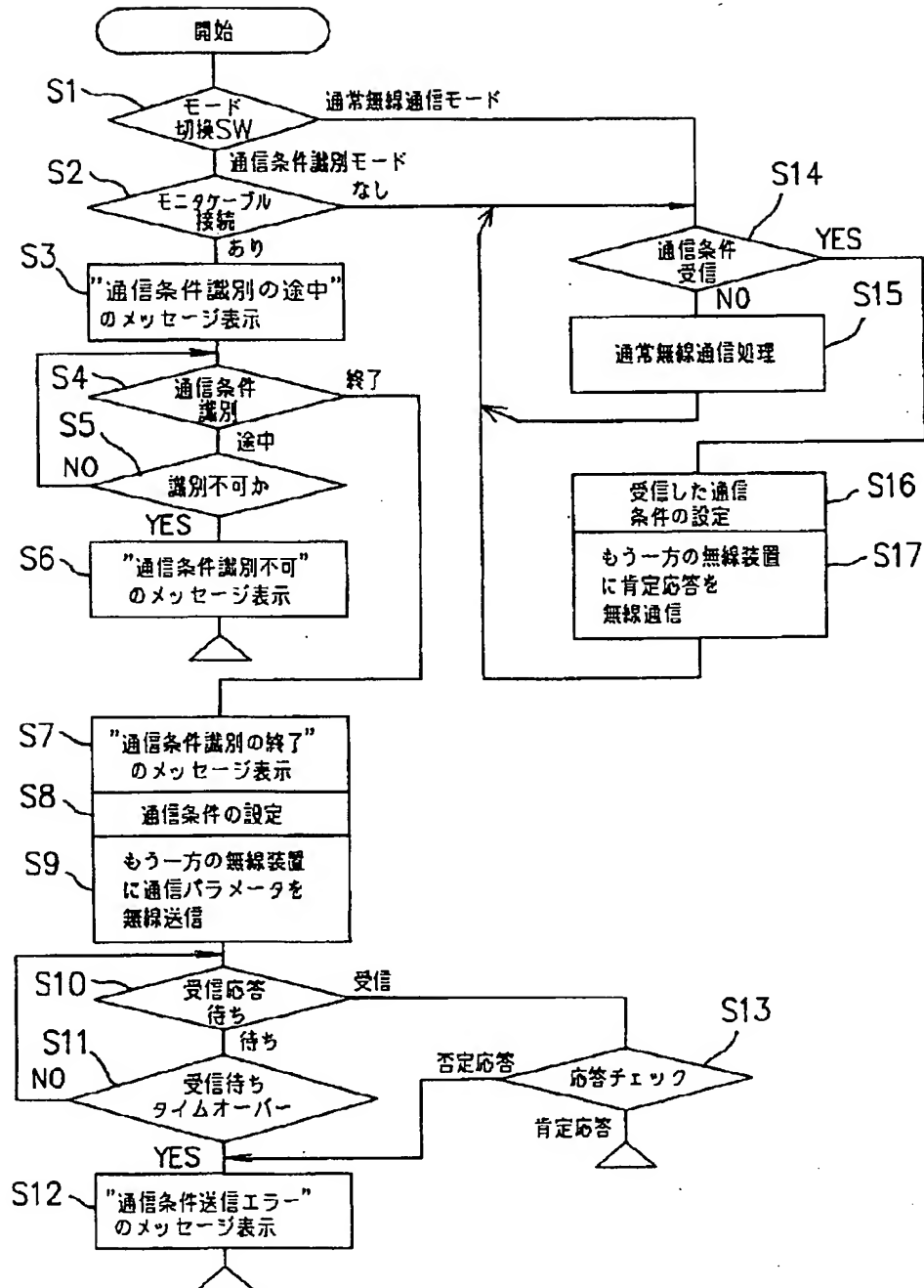
【図5】



【図6】



【図4】



Partial English Translation of JP 8-204777

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

The present invention relates to a radio device capable of transiting from a wired data communication system to a radio data communication system.

[0002]

[Prior Art]

A document (Japanese Published Unexamined Application No. 61-218249 ("Setting method of transmission control procedure") describes a setting method of transmission control procedure characterized in that a control table is updated by actual control values resulting from a communication test by a communication control procedure processing unit with respect to a terminal device.

[0003]

This method is such that the communication control processing unit is changed over from a usual transmission mode to a communication test mode to thereby prevent a transmission error from occurring with respect to only a part of control values of the procedure (a timer monitoring time, response time, number of retransmission requests, maximum number of times of sending and receiving, or the like) in communication control with a

predetermined terminal device, not such that the communication between devices with different transmission procedures is automatically performed.

[0004]

Furthermore, a document (Japanese Published Unexamined Application No. 4-167628, "Intelligent private radio station provided with line monitoring circuit") describes an intelligent private radio station provided with a line monitoring circuit characterized in that with a configuration of a plurality of terminals and controllers connected to the respective terminals, there are provided a function of monitoring radio communication between any two of the controllers and a switch for changeover between this monitoring function and a radio usual function. This monitoring function is only intended to record a communication status such as a message and an error on a radio channel, and thus the communication control is not converted based on the monitoring result.

[0005]

[Problem to be Solved by the Invention]

In the above-mentioned conventional radio device, when a data communication system by a wired communication line as shown in Fig. 7 is to be developed to a data communication system by a radio communication channel as shown in Fig. 8, in the case where wired communication protocols between an information processing unit 1 and a radio device 3 and between a radio device

4 and a peripheral device or an information processing unit 2 in Fig. 8 are different, in order to properly perform the intercommunication, either the side of the information processing unit 1 and the peripheral device or the information processing unit 2, or the side of the radio devices 3 and 4 is required to match its own communication protocol to the communication protocol on the other side. In the conventional method, when transiting from the wired system to the radio system, there has been a problem that the communication procedure should be set by making a change in program or conducting a transmission test with respect to at least the device on either side.

[0006]

The present invention is intended to solve the above-mentioned conventional problem, and an object of the present invention is to provide a radio device capable of automatically transiting from a wired system to a radio system with ease by automatically setting a wired communication protocol.

[0007]

[Means of Solving the Problem]

A radio device of the present invention having a usual radio communication mode and a communication condition identification mode used when transiting from a wired system to a radio system, comprising monitoring means of monitoring wired communication performed between devices in the

communication condition identification mode, communication condition identifying means of identifying a communication condition from communication data monitored by the monitoring means, communication condition setting means of automatically setting the communication condition identified by the communication condition identifying means and further automatically setting a communication condition sent from the external, and communication condition sending means of sending the communication condition set by the communication condition setting means to the external, wherein based on the communication condition set by the communication condition setting means, the usual radio communication mode is executed. Thereby, the above-mentioned object is accomplished.

[0008]

Furthermore, preferably, in the radio device of the present invention, there is provided mode changeover means of changing over the usual radio communication mode and the communication condition identification mode, which is connected to an information processing unit and is also connected to a peripheral device or an information processing unit by a monitor cable, wherein when selecting the communication condition identification mode by the mode changeover means, the wired communication data to the monitor cable is monitored to automatically set the communication condition of the wired communication data, and when selecting the usual radio

communication mode by the mode changeover means, the communication with the information processing unit is performed based on the communication condition set automatically.

[0009]

Furthermore, preferably, the radio device of the present invention has connection state detecting means of detecting a connection state of a connector section thereof on the side to which the monitor cable is connected with respect to the monitor cable, and changeover means of forcibly changing over to the usual radio communication mode regardless of the state of the mode changeover switch in the case where the monitor cable is not connected to the connector section.

[0010]

Furthermore, preferably, in the radio device of the present invention, there is provided display means of performing message display of "communication condition is being identified" while the wired communication data is being monitored to identify the wired communication condition, performing message display of "communication condition identification is completed" when the identification of the wired communication condition is completed, and performing message display of "identification is disabled" with respect to the communication condition when a communication protocol of the wired communication line is not matching, or when the wired communication condition cannot be identified, including a case where information necessary for the

identification does not exist in the communication data.

[0011]

Furthermore, preferably, in the radio device of the present invention, there is provided display means of performing message display of "communication condition sending error" by detecting that the radio communication has not been performed properly when the communication condition is communicated to the radio communication destination by radio.

[0012]

[Operation]

With the above-mentioned configuration, when transiting from the wired system to the radio system, even when a control procedure is different, the radio device side monitors a complicated wired communication condition such as a control procedure program or control procedure setting parameter from the communication data by the monitoring means to identify the communication condition from this monitored communication data by the communication condition identifying means. This identified communication condition is automatically set by the communication condition setting means and further the communication condition sent from the external is automatically set by the communication condition setting means. Furthermore, the communication condition set by the communication condition setting means is sent to the external by the communication condition sending means and further the usual radio communication

mode is executed based on the communication condition set by the communication condition setting means.

[0013]

In this manner, the wired communication line is monitored in the communication condition identification mode to identify the communication protocol and automatically set the communication condition. Furthermore, this set communication condition is sent to the other radio device as a communication destination and the communication condition is automatically set in a similar manner to the radio device as a communication source. Thereby, the wired data communication system can be easily replaced with the radio data communication system without developing and changing the communication protocol of the wired communication line each time.

[0014]

Thus, by providing a receiving function of the communication condition in the radio device, the radio device as the communication source can have the same function as that of the radio device as the communication destination on the radio data communication system. Specifically, the radio device not only is provided with an identification function and a setting function of the communication condition to send this set communication condition, but also has a function of receiving the communication condition sent from the other radio device and setting it as its own communication condition. This allows

the radio device to be connected to either side of the information processing unit and the peripheral device or the information processing unit, which is economical.

[0015]

Furthermore, by providing the mode changeover means in the radio device, the mode changeover can be performed at arbitrary timing. This allows the mode changeover between the usual radio communication mode and the communication condition identification mode to be performed easily.

[0016]

Furthermore, when the communication condition is automatically set in the communication condition identification mode and then the changeover to the usual sending by radio is performed, if the mode changeover means remains in the communication condition identification mode, the radio device does not operate normally. In order to prevent this, the radio device is provided with the monitor cable connection detecting function, that is, in which for example, the presence/absence of connection of the monitor cable or the like is detected and when the monitor cable is not connected, the radio device operates in the usual radio communication mode automatically regardless of the state of the mode.

[0017]

Furthermore, in the communication condition identification mode of the radio device, the automatic setting

is completed and the communication condition is sent to the other radio device as the communication destination. However, since various types of communication protocols are monitored, time required for communication condition identification is varied depending on individual communication protocol and is indeterminate. Therefore, by performing the message display indicating that the wired communication condition is being identified in the communication condition identification mode and the message display indicating that the identification is completed, by the display means, the confirmation of the operation state is enabled.

[0018]

Furthermore, in the case where the communication protocol is a special one that does not conform to a protocol standard for the wired communication line and thus cannot be identified by this radio device, or in the case where information necessary for identification does not exist in the communication data, the wired communication condition cannot be identified. Since the normal radio communication cannot be performed in a state in which the identification is disabled, by displaying the message of the communication condition identification error indicating that the identification failed, whether or not the setting of the communication condition has been performed properly can be confirmed.

[0019]

Furthermore, when the communication condition is communicated to the radio device as the communication destination through the radio communication channel, in some cases, the data of the communication condition cannot be sent because a communication distance is too far or because of a shielding or the like. In this case, in order to show that the communication condition could not be set in the radio device as the communication destination, the message of whether or not the communication condition has been properly sent by radio to the radio device by using the radio response receiving function of the radio device is displayed, which enables the confirmation of whether or not the communication condition has been set in the radio device as the communication destination without any error.

[0020]

[Preferred Embodiment of the Invention]

Hereinafter, an embodiment of the present invention is described.

[0021]

Fig. 1 is a configuration diagram of a data communication system when a wired communication condition is automatically set, which shows one embodiment of the present invention.

[0022]

In Fig. 1, the information processing unit 1 and one or a plurality of peripheral devices or the information processing unit 2 are connected through a cable 6 as a wired communication

line and a monitor cable 5, and the information processing unit 1 is connected to a radio device 3' through the cable 6 to configure the data communication system. These radio devices 3' and 4' each have a function of automatically setting a wired communication condition.

[0023]

In this manner, in the present invention, when a wired network as shown in Fig. 7 is replaced with a radio network as shown in Fig. 8, the radio devices 3' and 4' automatically set a communication protocol of the wired communication line so as to easily perform the replacement without changing the communication protocol of the wired communication line each time.

[0024]

Furthermore, in the present invention, the radio devices 3' and 4' perform the communication protocol conversion between the wired communication line and a radio communication channel in a usual radio communication mode, which is a conventional basic function, and in addition, have a communication condition identification mode added as another operation mode, so that the wired communication protocol of the radio devices 3' and 4' can be automatically set to the communication protocol of the existing wired communication line.

[0025]

The radio devices 3' and 4' as the radio data communication system after the communication protocol of the wired

communication line is automatically set becomes as shown in Fig. 8, and operates in the usual radio communication mode of the two modes.

[0026]

Here, one example of the communication condition identification mode of these radio devices 3' and 4' is described referring to the drawings.

[0027]

Fig. 2 is a block diagram showing a configuration of the radio devices 3' and 4' in Fig. 1 and showing an electrical configuration in which the radio devices 3' and 4' automatically set the wired communication condition.

[0028]

In Fig. 2, a wired data sending and receiving section (DR) 23 composed of a line driver/receiver circuit of the radio device 3' is connected to a wired data communication control section (SIO) 22, and further is connected to the information processing unit 1 through the cable 6 as the wired communication data line, so that the data to be communicated between this information processing unit 1 and the peripheral device or the information processing unit 2 is inputted from the information processing unit 1 and outputted to the wired data communication control section (SIO) 22.

[0029]

This wired data communication control section (SIO) 22

is a controller for serial/parallel data conversion, in which the data conversion is performed according to various communication conditions set by commands from a central processing unit (hereinafter, referred to as a CPU) 18.

[0030]

In the wired data communication control section (SIO) 22, in the case where the input data meets the set communication condition, the serial data is normally converted to parallel data, so that the CPU 18 can read it, while in the case where the input data does not meet the set communication condition, an error status is notified to the CPU 18.

[0031]

This CPU 18 controls a bit rate control section (BRC) 16 connected to the wired data communication control section (SIO) 22 so that the BRC 16 outputs various communication rate clocks and in addition, sets various communication parameters by commands with respect to the wired data communication control section (SIO), and searches a combination of the communication parameter/bit rate by which the data can be normally read while making out a type of an error so that the input data can be received without any error.

[0032]

When reading the data properly, the CPU 18 recognizes that the wired communication condition has been identified and stores the communication parameter/bit rate at that time as the

communication condition in a memory (RAM) 15 to complete the setting of the communication condition of the radio device 3'.

[0033]

Next, the CPU 18 sends the communication condition to the other radio device 4' through the radio communication channel to set the identified communication condition with respect to the radio device 4'.

[0034]

Specifically, the CPU 18 writes the data with the communication condition set to a radio data communication control section (HDLC) 14 connected to a data path 12. This radio data communication control section (HDLC) 14 is a communication controller performing high-level data link control, and when reading the data from the CPU 18, the radio data communication control section 14 converts the data to serial data according to the communication setting of the radio protocol set in advance by the CPU 18 to output the serial data to a radio modulation and demodulation section (MODEM) 13. This radio modulation and demodulation section (MODEM) 13 is a modulation and demodulation circuit for modulating and demodulating the data and carrying a signal to make space a communication channel, and when the data is inputted, a predetermined modulation is performed to output the modulated signal from the radio sending and receiving section 11. This radio sending and receiving section 11 is a transceiver of a space communication channel for performing space

propagation of the data, and when the modulated data is inputted, an electric wave or an optical output is sent to the space.

[0035]

On the other hand, the radio device 4' receives the electric wave or the optical signal sent from the radio sending and receiving section 11 of the radio device 3' in a radio sending and receiving section 31, and converts this to an electric signal to output to a radio modulation and demodulation section (MODEM) 33. In this radio modulation and demodulation section (MODEM) 33, the modulated electric signal is demodulated and this demodulated data is outputted to a radio data communication section (HDLC) 34. This radio data communication section (HDLC) 34, when the demodulated data is inputted, notifies a CPU 38 of the receipt of the data.

[0036]

Furthermore, when receiving the notification of the data reception from the radio data communication section (HDLC) 34, the CPU 38 reads the data from the radio data communication control section (HDLC) 34 and stores the data of the communication condition at a predetermined address of a memory (RAM) 35 through a data path 32. Furthermore, when the data receipt is completed, the CPU 38 sends by radio the radio device 3' a receipt affirmative response to notify that the communication condition could be received through the radio data communication control section (HDLC) 34, the radio modulation and demodulation section (MODEM)

33 and the radio sending and receiving section 31.

[0037]

Since these radio device 3' and the radio device 4' have the same electrical configuration, the radio device 3', similar to the radio device 4', can receive and set the communication condition data sent by radio from the other radio device.

[0038]

A state of a mode changeover switch (S/W) 21 of this radio device 3' is read by the CPU 18 through an input and output port (PIO) 19. When the mode changeover switch (S/W) 21 is on, the CPU 18 operates the radio device 3' in the usual radio communication mode, and when the mode changeover switch (S/W) 21 is off, the CPU 18 operates the radio device 3' in the communication condition identification mode.

[0039]

Fig. 3 is a configuration diagram showing electric connection relationships in the vicinity of a connector of the monitor cable 5 on the radio device 3' side in the system of Fig. 1, which shows one example of detection of the presence /absence of connection to the monitor cable 5.

[0040]

As shown in Fig. 3, a terminal number T5 of a connector 7 of the monitor cable 5 is electrically connected to a terminal number T6 inside the connector 7, and a terminal number T5 of a connector of the radio device 3' corresponding to this and

a signal MC detecting the connection state of the monitor cable 5 are pulled up at +5 V. In addition, a terminal number T6 of the connector of the radio device 3' is connected to a GND.

[0041]

This signal MC is a signal detecting the connection state of the monitor cable 5 and when the connector 7 of the monitor cable 5 is connected to the connector of the radio device 3', the connector terminal numbers T5 and T6 are short-circuited and earthed to be low-level, while when the connector 7 of the monitor cable 5 is not connected to the connector of the radio device 3', the connector terminal numbers T5 and T6 are opened to be high-level. This connection state of the monitor cable 5 is read by the CPU 18 through a monitor cable detecting section (IP) 24.

[0042]

When the signal MC is high-level, that is, when the monitor cable 5 is not connected, the CPU 18 operates as the usual radio communication mode regardless of the on/off state of the mode changeover switch (S/W) 21.

[0043]

A display section (DISP) 20 of the radio device 3' displays a message such as "communication condition identification is underway identified/ completed", "communication condition identification error" and "communication condition sending error" by an instruction of the CPU 18.

Fig. 1

- 1 information processing unit
- 2 radio device
- 3 peripheral device or information processing unit

Fig. 2

- 1 information processing unit
- 3 peripheral device or information processing unit

Fig. 3

- 2 radio device
- 6 to peripheral device or information processing unit

Fig. 7

- 1 information processing unit
- 3 peripheral device or information processing unit
- 4 wired communication line

Fig. 8

- 1 information processing unit
- 3 peripheral device or information processing unit
- 5 radio communication channel

【符号の説明】

- 1 情報処理装置
2 周辺装置又は情報処理装置
3'、4' 無線装置
5 モニタケーブル
6 ケーブル
7 モニタケーブルのコネクタ
11、31 無線送受信部
12、32 データバス
13、33 無線変復調部

- * 14、34 無線データ通信部
15、35 メモリ
18、38 CPU
19、39 入出力ポート
20、40 表示部
21、41 モード切り替えスイッチ
22、42 有線データ通信制御部
23、43 有線データ送受信部
24、44 モニタケーブル検出部

*10

Fig. 1 (図1)

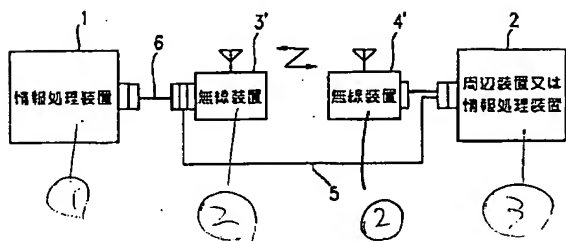


Fig. 7 (図7)

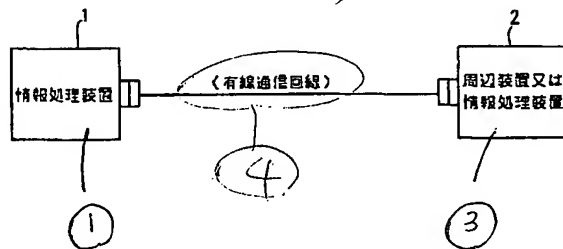
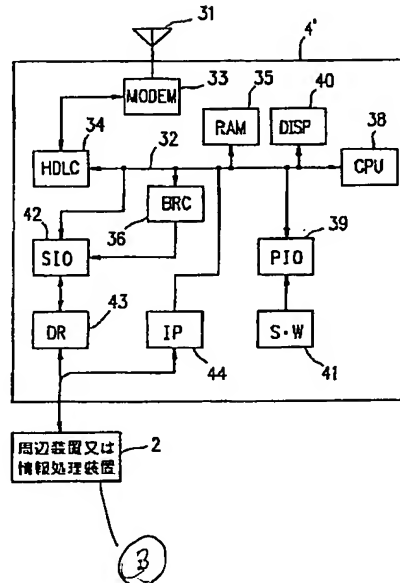
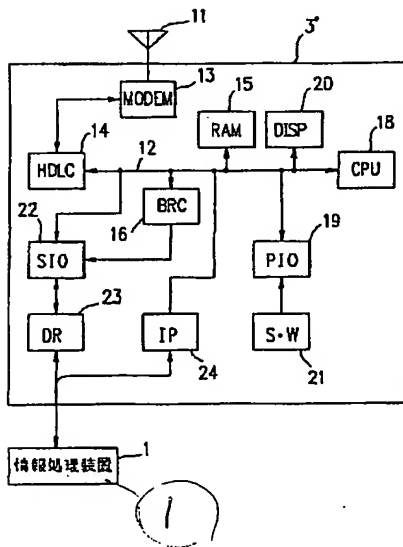
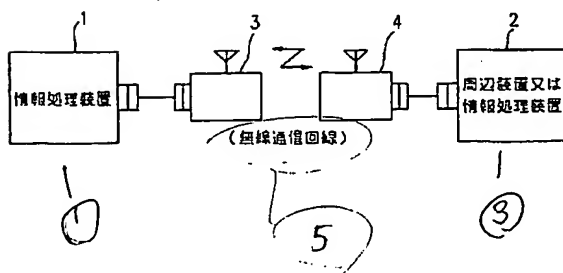


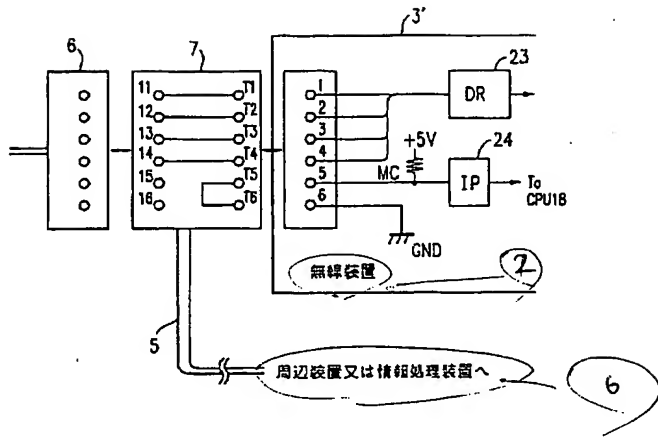
Fig. 2 (図2)



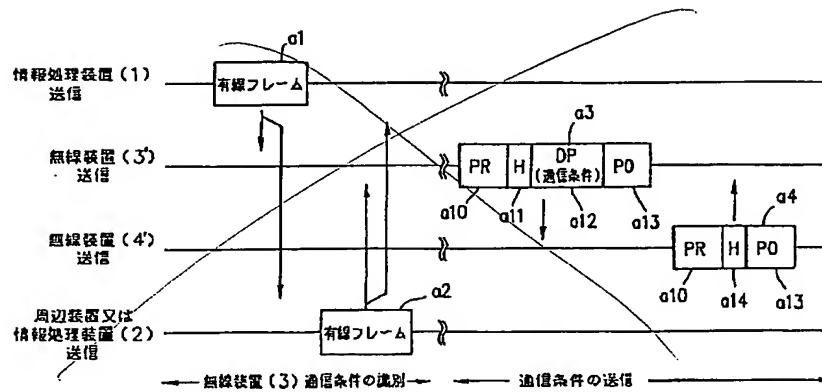
(図8) Fig. 8



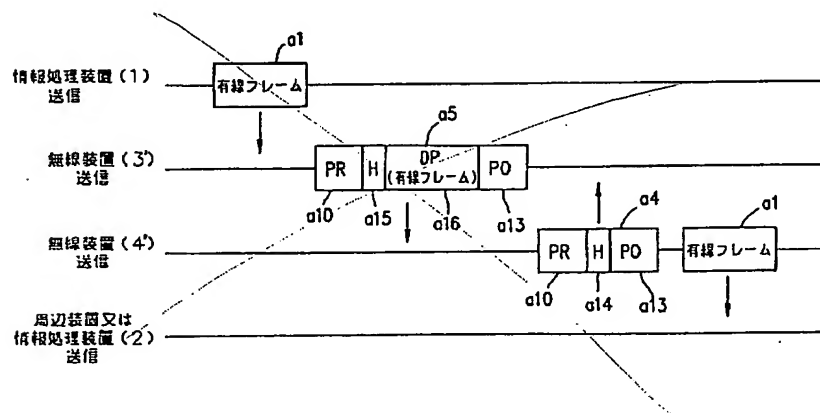
(図3) Fig. 3



(図5)



(図6)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.